



エネルギー・環境の資源を有効に使う

都市計画の環境評価シミュレーション



All rights reserved RESTEC 2020

都市計画の環境評価シミュレーション

新しい建築物を設計する際には環境に配慮した計画が求められてくる。しかも敷地面積が広く、大規模建築物になるほど周辺環境に大きな影響を与える場合が多い。そこで都市計画においては、環境評価の指標の一つに“気流(空気の流れ)”が持ち入れられる。衛星データを用いた気流のシミュレーションでは、建設予定地の地形起伏、周辺の樹木などを配慮した解析が可能で都市計画に役立てられている。

■キーワード

#都市計画 #環境評価 #気流シミュレーション #大規模建築物 #空気の流れ

■背景・課題

新国立競技場が新たに建設されるに伴い、ステークホルダーとの合意形成に必要な情報として、周辺に与える影響を事前に予測し可視化された環境評価シミュレーションが必要であった。

■衛星データを用いた課題解決

詳細な建物3Dデータと、周辺に存在する建物や樹木の情報及び地形条件に基づき気流シミュレーションを行い、新国立競技場が建設された後に与える周囲環境の変化を解析した。周囲の環境変化をシミュレーションをする際には詳細な建物形状データ「AW3D」と、非定常風況シミュレーション技術「Airflow Analyst[®]」による数値解析をすることにより、新国立競技場周辺の風の流れを把握した。

自然の資源を有効に使う 都市計画の環境評価シミュレーション

■気流評価の組み立て

GIS(地理情報システム)上で詳細な市街地データを用いた都市気流解析を行い、スマートシティの分析プラットフォームと活用している。

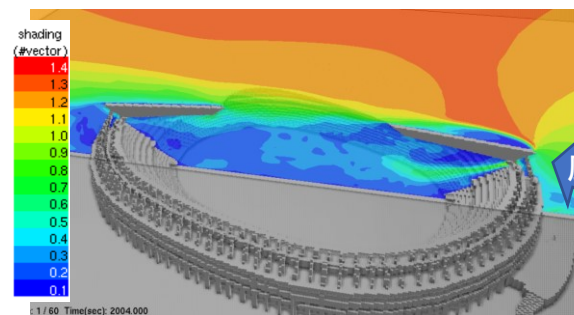
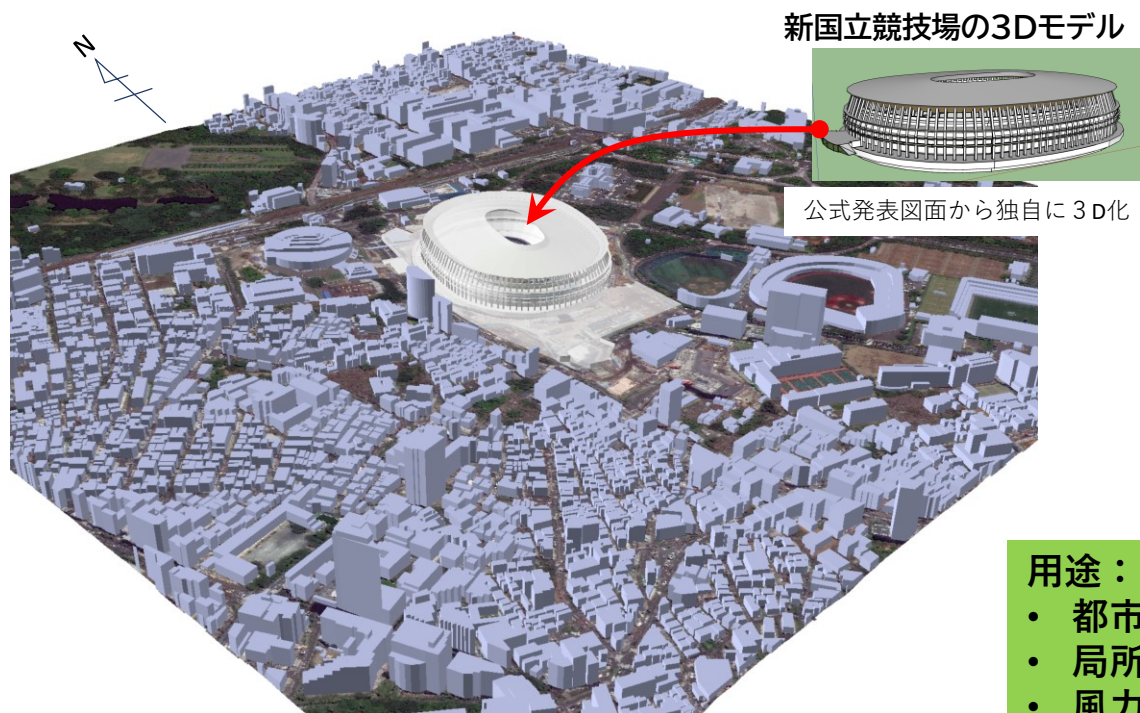
世界最高精度のデジタル3D地図

AW3D®

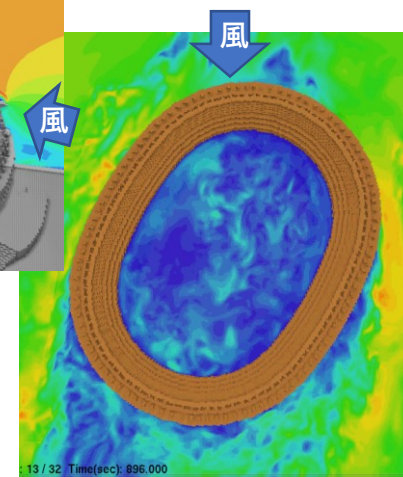


非定常風況シミュレーション技術

「Airflow Analyst®」



北風の風速の鉛直断面



建物周辺の風速分布

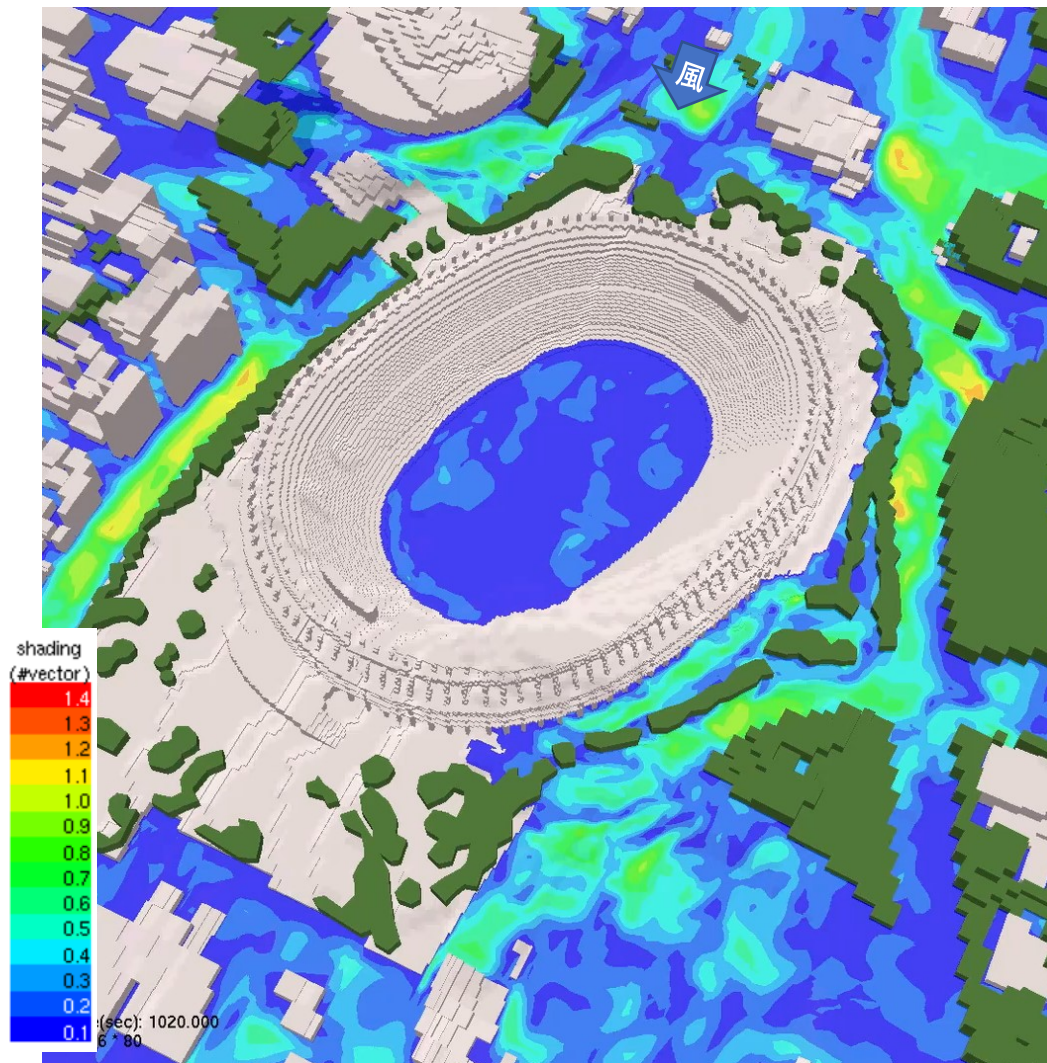
用途：

- ・ 都市の風環境（快適性）の評価
- ・ 局所的な強風（ビル風）の解析
- ・ 風力発電適地評価
- ・ におい・ガスの拡散解析 など

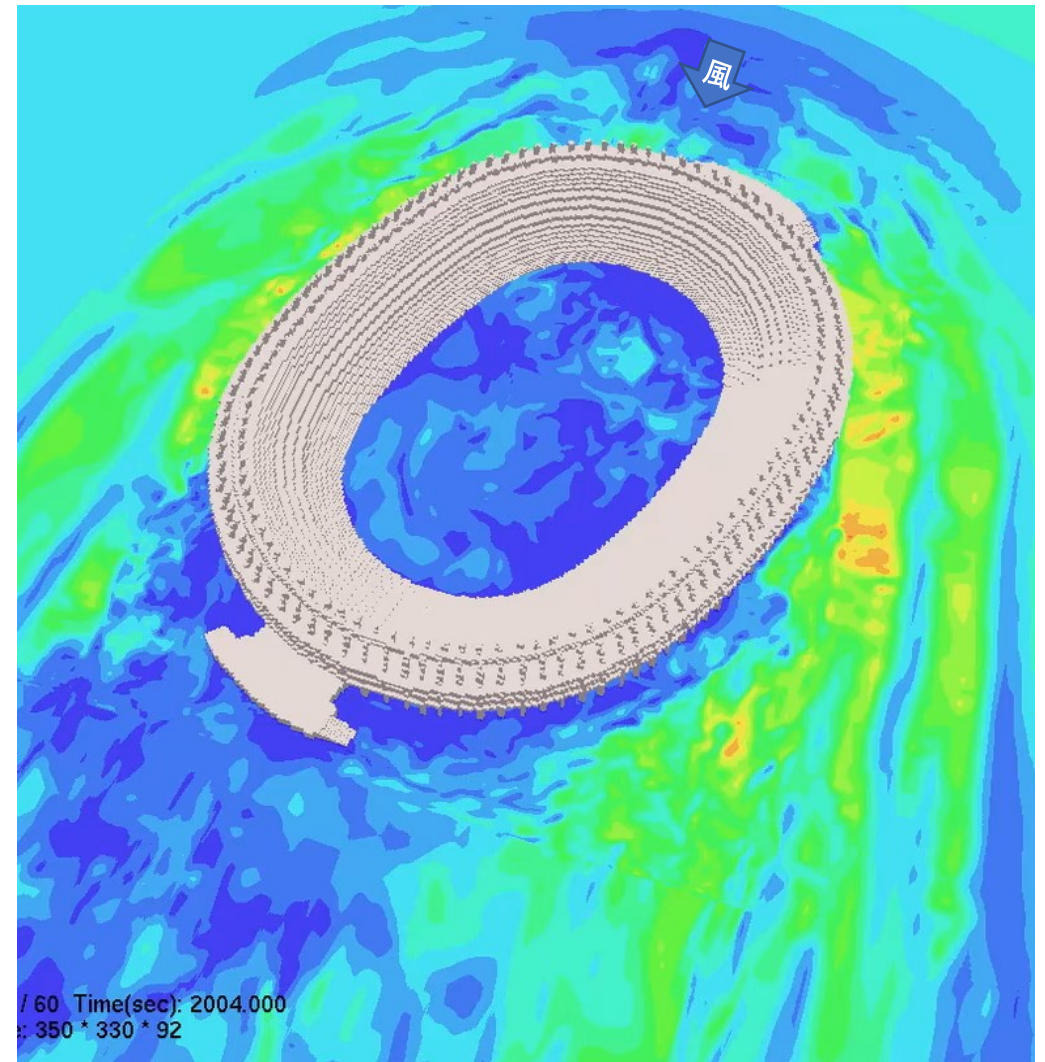
Smart Cityの
分析プラットフォーム

都市計画の環境評価シミュレーション

■都市気流解析 ～新国立競技場周辺の風の流れ～



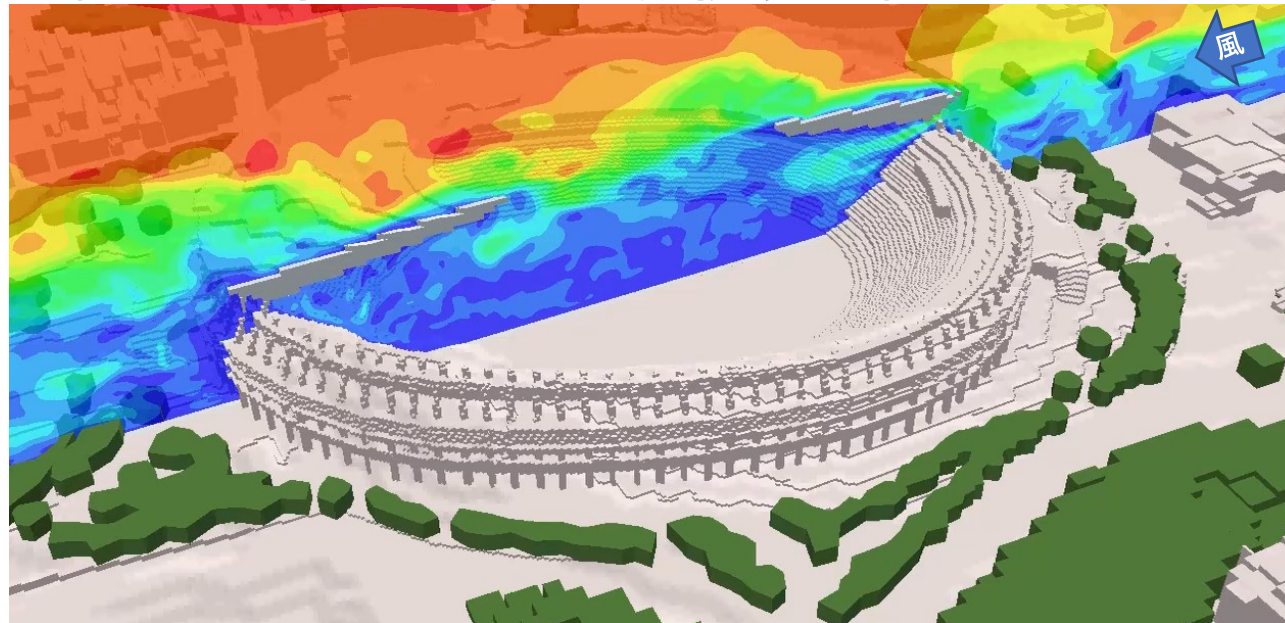
地形起伏、建物、樹木を考慮した場合の風速分布



地形起伏、建物、樹木を考慮しない場合の風速分布

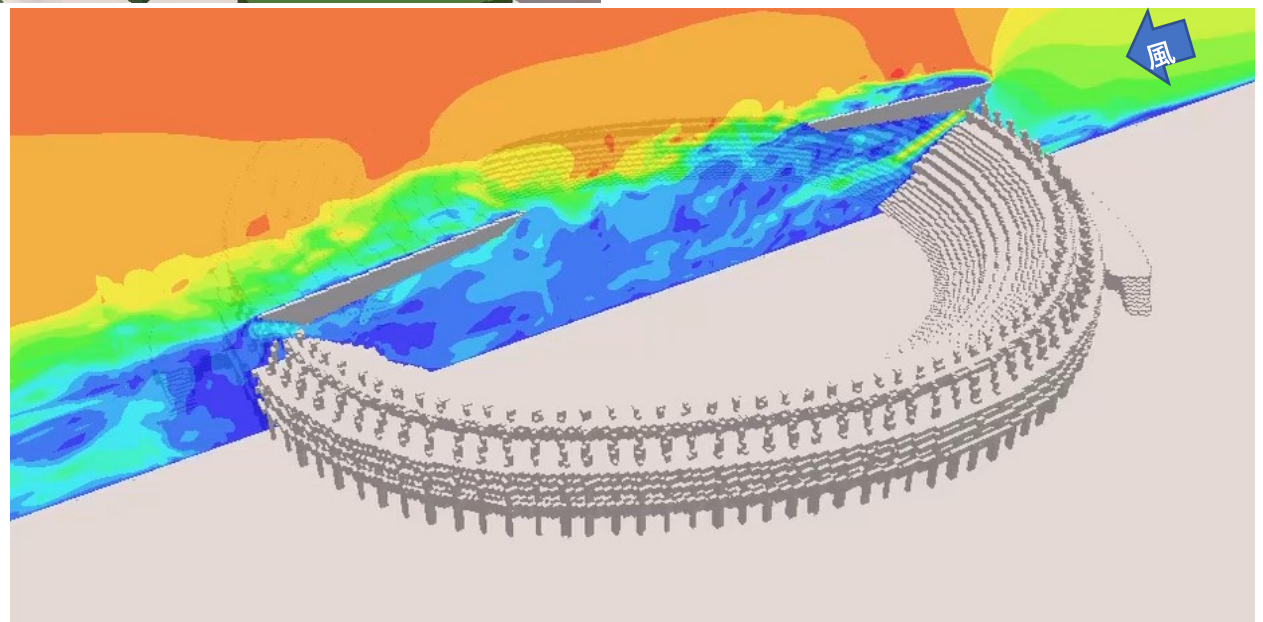
都市計画の環境評価シミュレーション

■都市気流解析 ～新国立競技場内部の風の流れ～



地形起伏、建物、樹木を考慮した場合の風速分布

※新国立競技場の屋根は一部非表示



地形起伏、建物、樹木を考慮しない場合の風速分布

都市計画の環境評価シミュレーション

■まとめ

環境評価シミュレーションは前方／直下／後方の3方向から撮影された衛星データ「AW3D」を用いると、複雑な建築物や樹木においても高い精度で正確に表現することが可能になる。そのため、風の流れや方向に留意したシミュレーションを事前に多角的に行うことにより、周辺環境の影響に配慮した都市設計が実現する。

■この事例が応用可能な分野

- 風力発電地点調査の効率化
- 地下水ポテンシャルの見込み地点を予察した水資源開発
- 地形データを使った浸水シミュレーション
- ビルディング3Dデータを使った都市部の風向解析
- ビルディング3Dデータを使った都市部の携帯電話の電波伝搬解析

■この事例で用いられている技術が関連する財団提供研修講座

- 光学リモートセンシング講座

■この事例が関連する情報へのリンク

- 株式会社リアムコンパクト
(<http://www.riam-compact.com/company/index.html>)
- 株式会社環境GIS研究所
(<http://www.engisinc.com/>)